

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-282848

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10			G 1 1 B 27/10	A
27/00			27/00	D
			27/10	A
			27/00	D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-83478

(22) 出願日 平成8年(1996)4月5日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 由雄 淳一

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 吉村 隆一郎

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 澤辺 孝夫

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオ  
ニア株式会社本社内

(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

最終頁に続く

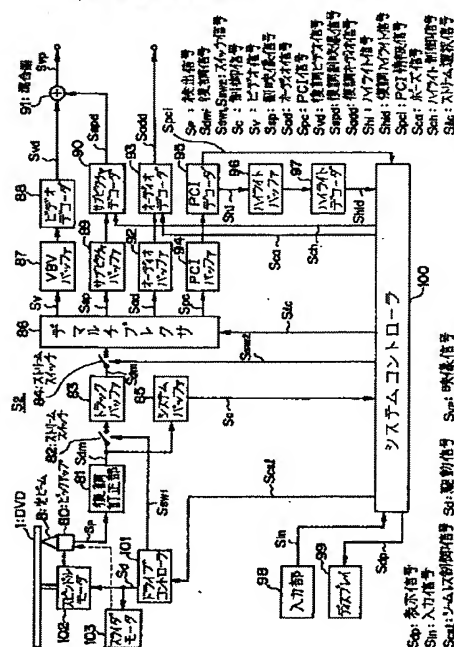
(54) 【発明の名称】 情報記録媒体並びにその記録装置及び再生装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 映像、副映像、音声等を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体において、副映像のハイライト表示と動作制御を時間的に正確に行う。

【解決手段】 DVD1には、構成する複数のVOBUに区分し、情報を記録する。再生制御情報は、副映像情報のハイライト表示及び動作制御の一方を規定するハイライト表示制御情報並びに副映像情報のハイライト表示と動作制御の有効期間のうち時刻管理情報を含む。再生装置S1は、DVD1から再生するビデオパック、サブピクチャパック等を取り出すトラックバッファ83及びデマルチプレクサ86と、PCIデコーダ94と、復調したPCIデータに従い主映像に副映像をスーパーインポーズしPCIデータのハイライト状態情報及び時刻管理情報に従いスーパーインポーズした副映像情報のハイライト表示を行うサブピクチャデコーダ90を制御するシステムコントローラ100とを備える。

再生装置の概要構成を示すブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 読取手段を備えており該読取手段を少なくとも副映像情報が記録された記録トラックに沿って相対的に移動させて該副映像情報を再生可能であると共に該副映像情報をハイライト表示可能な再生装置により再生される前記記録トラックを有する情報記録媒体であって、

前記再生装置によりアクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像パック及び前記再生装置による再生を制御するための再生制御情報が入れられる制御パックとから夫々構成される複数のデータグループに区分されて、少なくとも前記副映像情報及び再生制御情報が前記記録トラック上に記録されており、

前記再生制御情報は、前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】 前記再生制御情報は、前記記録トラック上において前記再生装置により当該再生制御情報の属するデータグループよりも論理的に一つ前に再生される部分に位置する先行データグループに属する再生制御情報が示すハイライト表示及び動作制御と同じハイライト表示及び動作制御を行うか否かを示すハイライト同一情報を含んでいることを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項3】 前記再生制御情報は、前記記録トラック上において前記再生装置により当該再生制御情報の属するデータグループよりも論理的に一つ前に再生される部分に位置する先行データグループに属する再生制御情報のハイライト表示及び動作制御に係る部分のうち特定の一部が同じであるか否かを示すハイライト一部同一情報を含んでいることを特徴とする請求項1又は2に記載の情報記録媒体。

【請求項4】 前記再生装置は、前記読取手段を主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が更に記録された前記記録トラックに沿って相対的に移動させて前記副映像情報と共に該主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を再生するものであり、

前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方は、前記主映像情報が入れられる主映像パック、前記音声情報が入れられる音声パック及び前記副映像パックのうち少なくとも一つ並びに前記制御パックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分されて、前記記録トラック上に記録されており、

前記主映像パック、副映像パック及び音声パックは、前記データグループの中において又は複数の前記データグ

ループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重して配列されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項5】 前記副映像情報は、前記主映像情報にスーパーインポーズされて再生されるものであることを特徴とする請求項4に記載の情報記録媒体。

【請求項6】 読取手段を備えており該読取手段を少なくとも副映像情報が記録された記録トラックに沿って相対的に移動させて該副映像情報を再生可能であると共に該副映像情報をハイライト表示可能な再生装置により再生される前記記録トラックを有する情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置であって、

前記再生装置によりアクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像パック及び前記再生装置による再生を制御するための再生制御情報であって前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいる再生制御情報が入れられる制御パックとから夫々構成される複数のデータグループに区分して、前記副映像情報及び再生制御情報を前記記録トラックに書込む書込手段と、

前記再生制御情報のうち少なくとも前記ハイライト表示制御情報及び時刻管理情報を入力するための入力手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項7】 前記再生装置は、前記読取手段を主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が更に記録された前記記録トラックに沿って相対的に移動させて前記副映像情報と共に該主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を再生するものであり、

前記書込手段は、前記主映像情報が入れられる主映像パック、前記音声情報が入れられる音声パック及び前記副映像パックのうち少なくとも一つ並びに前記制御パックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分して、前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を前記記録トラックに書込み、

前記書込手段は、前記主映像パック、副映像パック及び音声パックのうち少なくとも一つを前記データグループの中において又は複数の前記データグループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重する多重手段を備えていることを特徴とする請求項6に記載の情報記録装置。

【請求項8】 少なくとも副映像情報が記録された記録トラックを有する情報記録媒体であって、アクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像パック及び再生を制御するための再生制御情報が入れられる制御パックとから夫々構成される複数のデータグ

プに区分されて、前記副映像情報及び再生制御情報が前記記録トラック上に記録されており、前記再生制御情報は、前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいる情報記録媒体を再生するための情報再生装置であって、前記記録トラック上で所定の読取り位置に記録されている情報を読取る読取手段と、前記読取手段により読取られた情報から前記副映像パック及び前記制御パックを別々に取出す取出手段と、前記取出された制御パックに含まれる再生制御情報を復調する制御情報復調手段と、前記取出された副映像パックに含まれる副映像情報を復調する副映像復調手段と、前記復調された再生制御情報に含まれる前記ハイライト表示制御情報及び時刻管理情報に従って前記副映像情報のハイライト表示及び動作制御を行うように前記副映像復調手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項9】 前記情報記録媒体は、主映像情報が入れられる主映像パック、音声情報が入れられる音声パック及び前記副映像パックのうち少なくとも一つ並びに前記制御パックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分されて前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が記録トラック上に更に記録されており、前記主映像パック、副映像パック及び音声パックのうち少なくとも一つが前記データグループの中において又は複数の前記データグループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重して配列されているものであり、前記取出手段は、前記読出手段により読取られた情報から前記主映像パック及び音声パックのうち少なくとも一つを更に別々に取出し、前記取出された主映像パックに含まれる主映像情報を復調する主映像復調手段、及び前記取出された音声パックに含まれる音声情報を復調する音声復調手段のうち少なくとも一方とを更に備えたことを特徴とする請求項8に記載の情報再生装置。

【請求項10】 前記制御手段は、前記復調された再生制御情報に従って前記復調された主映像情報に前記復調された副映像情報をスーパーインポーズするように前記副映像復調手段を制御することを特徴とする請求項9に記載の情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVDに代表される映像、音声等の情報を高密度に記録可能な高密度光デ

ィスク等の情報記録媒体、並びに当該情報記録媒体に情報を記録するための記録装置、及び当該情報記録媒体から情報を再生するための再生装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来は、映像、音声等の情報が記録された光ディスクとしては、いわゆるLD(Laser Disk)、CD(Compact Disk)等が広く一般化している。

【0003】これらのLD等においては、映像情報や音声情報が、各LD等が有する再生開始位置を基準とした夫々の情報を再生すべき時刻を示す時間情報と共に記録されている。このため、記録されている情報を記録されている順序で再生する一般的な通常再生の他、例えば、CDにおいては、記録されている複数の曲のうち、聞きたい曲のみを抽出して聞いたり、再生順序をランダムに変えて聞く等の再生が可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記LDやCDにおいては、表示される映像や再生される音声について視聴者が選択枝をもち、当該視聴者がそれらを選択して視聴する等のいわゆるインタラクティブな変化に富んだ再生はできないという問題点があった。特に、主映像上に透明なユーザメニュー等の副映像をスーパーインポーズして(重ねて)表示する、所謂GUI(Graphical User Interface:グラフィカル・ユーザ・インタフェース)画面上で視聴者が所望のメニューを選択するような複雑な再生はできなかった。

【0005】一方、現在、上記従来のCDに対して、光ディスク自体の大きさを変えずに記憶容量を約10倍に向上させた光ディスクであるDVDについての提案や開発が盛んである。本願発明者らの知識によれば、このように大容量のDVDでは、音声情報や映像情報に加えて副映像情報を記録し、主及び副映像情報を再生して得られる前述のGUI画面を構成することも可能になり、更に、副映像の一部をハイライト表示(明度や彩度を変化させることにより、強調して表示)することも可能になると考えられる。ここで、主映像に静的な副映像をスーパーインポーズしてハイライト表示を行うだけなら、従来の映画に字幕をスーパーインポーズして表示するような技術を適用すれば比較的簡単に実現できるものと考えられる。また、このように大容量のDVDでは、前述のインタラクティブな再生も可能となると考えられる。

【0006】しかしながら、副映像のハイライト表示部を高速に動かそうとすると、主映像情報、副映像情報、制御情報等の複数の情報に基づいて再生される副映像のハイライト表示部に対する時間的な制御が、複雑且つ困難になることが予想される。また、インタラクティブな再生をパソコンと同レベルの表示画面により行うためには、副映像のハイライト表示部の正確な時間管理が必要となるものと予想される。

【0007】更に、DVDにおいて、副映像のハイライ

ト表示部を高速で移動させようという課題やパソコンと同レベルの表示画面によりインタラクティブな再生を実現させるという課題自体が当業者の間で認識されていないのが現状である。

【0008】そこで、本発明の課題は、副映像のハイライト表示や動作制御の有効期間の設定を時間的に正確に行うことが可能な情報記録媒体、並びに該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1に記載の情報記録媒体は、読取手段を備えており該読取手段を少なくとも副映像情報が記録された記録トラックに沿って相対的に移動させて該副映像情報を再生可能であると共に該副映像情報をハイライト表示可能な再生装置により再生される前記記録トラックを有する情報記録媒体であって、前記再生装置によりアクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像バック及び前記再生装置による再生を制御するための再生制御情報が入れられる制御バックとから夫々構成される複数のデータグループに区分されて、少なくとも前記副映像情報及び再生制御情報が前記記録トラック上に記録されており、前記再生制御情報は、前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいることを特徴とする。

【0010】請求項1に記載の情報記録媒体によれば、少なくとも副映像情報及び再生制御情報が、再生装置によりアクセス可能な単位である複数のデータグループに区分されて記録トラック上に記録されている。複数のデータグループは、副映像情報が入れられる副映像バックと再生装置による再生を制御するための再生制御情報が入れられる制御バックとから夫々構成されている。ここで、再生制御情報は、副映像情報のハイライト表示及び副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びにデータグループの単位よりも細かい単位で副映像情報のハイライト表示及び動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいるので、再生装置による再生の際に、当該ハイライト表示制御情報にしたがって副映像のハイライト表示及び動作制御を適宜実行でき、この実行の際には特に時刻管理情報にしたがってハイライト表示及び動作制御の有効期間の開始及び終了を時間的に正確に設定できることになる。

【0011】請求項2に記載の情報記録媒体は、請求項1に記載の情報記録媒体において、前記再生制御情報は、前記記録トラック上において前記再生装置により当該再生制御情報の属するデータグループよりも論理的に一つ前に再生される部分に位置する先行データグループに属する再生制御情報が示すハイライト表示及び動作制御と同じハイライト表示及び動作制御を行うか否かを示すハイライト同一情報を含んでいることを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の情報記録媒体によれば、再生制御情報は、先行データグループに属する再生制御情報が示すハイライト表示及び動作制御と同じハイライト表示及び動作制御を行うか否かを示すハイライト同一情報を含んでいるので、再生装置による再生の際に、当該ハイライト同一情報にしたがって直前のハイライト表示及び動作制御を続ければ足りる場合には、そのまま続けるようにすれば、新たに再生された再生制御情報に対する余計なデータ処理が行われることなく、副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われることになる。

【0013】請求項3に記載の情報記録媒体は請求項1又は2に記載の情報記録媒体において、前記再生制御情報は、前記記録トラック上において前記再生装置により当該再生制御情報の属するデータグループよりも論理的に一つ前に再生される部分に位置する先行データグループに属する再生制御情報のハイライト表示及び動作制御に係る部分のうち特定の一部が同じであるか否かを示すハイライト一部同一情報を含んでいることを特徴とする。

【0014】請求項3に記載の情報記録媒体によれば、再生制御情報は、先行データグループに属する再生制御情報のハイライト表示及び動作制御に係る部分のうち特定の一部が同じであるか否かを示すハイライト一部同一情報を含んでいるので、再生装置による再生の際に、当該ハイライト一部同一情報にしたがって、直前のハイライト表示及び動作制御を示した再生制御情報のうち同一である一部についてはデータ処理せずに、同一でない部分についてのみデータ処理を行ってハイライト表示及び動作制御を続ける又はハイライト表示及び動作制御に変更を加えるようにすれば、同一である一部の情報に対する余計なデータ処理や更新処理が行われることなく、副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われることになる。

【0015】請求項4に記載の情報記録媒体は請求項1から3のいずれか一項に記載の情報記録媒体において、前記再生装置は、前記読取手段を主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が更に記録された前記記録トラックに沿って相対的に移動させて前記副映像情報と共に該主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を再生するものであり、前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方は、前記主映像情報が入れられる主映像パ

ック、前記音声情報が入れられる音声バック及び前記副映像バックのうち少なくとも一つ並びに前記制御バックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分されて、前記記録トラック上に記録されており、前記主映像バック、副映像バック及び音声バックは、前記データグループの中において又は複数の前記データグループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重して配列されていることを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の情報記録媒体によれば、複数のデータグループは、主映像情報が入れられる主映像バックや音声情報が入れられる音声バックから更に夫々構成されている。そして、主映像バック、副映像バック及び音声バックは、データグループの中において記録トラックの方向に又は複数のデータグループ間に渡って時間軸多重して配列されているので、再生装置による再生の際に、時間的に対応の取れた形で主映像情報、副映像情報、音声情報等と一緒に再生され、しかも主映像情報や音声情報の再生出力と共に副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われることになる。

【0017】また、請求項5に記載の情報記録媒体は、請求項4に記載の情報記録媒体において、前記副映像情報は、前記主映像情報にスーパーインポーズされて再生されるものであることを特徴とする。

【0018】請求項5に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、主映像上にスーパーインポーズされた副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われることになる。上記課題を解決するために請求項6に記載の情報記録装置は、読取手段を備えており該読取手段を少なくとも副映像情報が記録された記録トラックに沿って相対的に移動させて該副映像情報を再生可能であると共に該副映像情報をハイライト表示可能な再生装置により再生される前記記録トラックを有する情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置であって、前記再生装置によりアクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像バック及び前記再生装置による再生を制御するための再生制御情報であって前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいる再生制御情報が入れられる制御バックとから夫々構成される複数のデータグループに区分して、前記副映像情報及び再生制御情報を前記記録トラックに書込む書込手段と、前記再生制御情報のうち少なくとも前記ハイライト表示制御情報及び時刻管理情報を入力するための入力手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】請求項6に記載の情報記録装置によれば、書込み手段により、記録トラック上において各グループ

に属する副映像バックの夫々に、副映像情報が書込まれる。更に、入力手段により、再生制御情報のうち少なくとも前述のハイライト表示制御情報及び時刻管理情報が入力されると、書込み手段により、この再生制御情報が、各制御バックに書込まれるので、前述した請求項1に記載の情報記録媒体が得られる。

【0020】また、請求項7に記載の情報記録装置は請求項6に記載の情報記録装置において、前記再生装置は、前記読取手段を主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が更に記録された前記記録トラックに沿って相対的に移動させて前記副映像情報と共に該主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を再生するものであり、前記書込手段は、前記主映像情報が入れられる主映像バック、前記音声情報が入れられる音声バック及び前記副映像バックのうち少なくとも一つ並びに前記制御バックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分して、前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方を前記記録トラックに書込み、前記書込手段は、前記主映像バック、副映像バック及び音声バックのうち少なくとも一つを前記データグループの中において又は複数の前記データグループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重する多重手段を備えていることを特徴とする。

【0021】請求項7に記載の情報記録装置によれば、書込み手段の備えた多重手段により、各データグループの中において記録トラックの方向に又は複数のデータグループ間に渡って、主映像バック、副映像バック、音声バック等が時間軸多重されるので、前述した請求項4に記載の情報記録媒体が得られる。

【0022】更に上記課題を解決するために請求項8に記載の情報再生装置は、少なくとも副映像情報が記録された記録トラックを有する情報記録媒体であって、アクセス可能な単位であり、前記副映像情報が入れられる副映像バック及び再生を制御するための再生制御情報が入れられる制御バックとから夫々構成される複数のデータグループに区分されて、前記副映像情報及び再生制御情報が前記記録トラック上に記録されており、前記再生制御情報は、前記副映像情報のハイライト表示及び前記副映像情報に対応する動作制御のうち少なくとも一方を規定するハイライト表示制御情報並びに前記ハイライト表示の有効期間及び前記動作制御の有効期間のうち少なくとも一方の開始及び終了の時刻を前記データグループの単位よりも細かい単位で管理するための時間を夫々示す時刻管理情報を含んでいる情報記録媒体を再生するための情報再生装置であって、前記記録トラック上で所定の読取り位置に記録されている情報を読取る読取手段と、前記読取手段により読取られた情報から前記副映像バック及び前記制御バックを別々に取出す取出手段と、前記取出された制御バックに含まれる再生制御情報を復調する制御情報復調手段と、前記取出された副映像バックに



含まれる副映像情報を復調する副映像復調手段と、前記復調された再生制御情報に含まれる前記ハイライト表示制御情報及び時刻管理情報に従って前記副映像情報のハイライト表示及び動作制御を行うように前記副映像復調手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0023】請求項8に記載の情報再生装置によれば、読取手段により、記録トラック上で所定の読取り位置に記録されている情報が読取られ、取出手段により、この読取られた情報から副映像パック及び制御パックが別々に取出される。そして、制御情報復調手段により、この取出された制御パックに含まれる再生制御情報が復調され、副映像復調手段により、この取出された副映像パックに含まれる副映像情報が復調される。ここで、制御手段による制御の下、副映像復調手段により、再生制御情報に含まれるハイライト表示制御情報及び時刻管理情報に従って副映像情報のハイライト表示及び動作制御が行われるので、副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われる。

【0024】請求項9に記載の情報再生装置は、請求項8に記載の情報再生装置において、前記情報記録媒体は、主映像情報が入れられる主映像パック、音声情報が入れられる音声パック及び前記副映像パックのうち少なくとも一つ並びに前記制御パックから夫々構成される前記複数のデータグループに区分されて前記主映像情報及び音声情報のうち少なくとも一方が記録トラック上に更に記録されており、前記主映像パック、副映像パック及び音声パックのうち少なくとも一つが前記データグループの中において又は複数の前記データグループ間に渡って前記記録トラックの方向に時間軸多重して配列されているものであり、前記取出手段は、前記読取手段により読取られた情報から前記主映像パック及び音声パックのうち少なくとも一つを更に別々に取出し、前記取出され

データグループ	: V O B U (VOB-Unit)
再生制御情報	: P C I (Presentation Control Information)
制御パック	: ナビパック
主映像パック	: ビデオパック
音声パック	: オーディオパック
副映像パック	: サブピクチャパック

#### (I) 情報記録媒体の実施の形態

始めに、本発明が適用された情報記録媒体の実施の一形態であるDVDの物理的及び論理的な構成並びにその動作について、図1から図11を用いて説明する。

【0030】まず、映像情報及び音声情報のDVD上における記録フォーマット（物理的記録フォーマット）について、図1を用いて説明する。

【0031】図1に示すように、実施の形態のDVD1は、その最内周部にリードインエリアL Iを有すると共にその最外周部にリードアウトエリアL Oを有しており、その間に、映像情報及び音声情報が、夫々にID（識別）番号を有する複数のVTS3（VTS#1乃至

主映像パックに含まれる主映像情報を復調する主映像復調手段、及び前記取出された音声パックに含まれる音声情報を復調する音声復調手段のうち少なくとも一方とを更に備えたことを特徴とする。

【0025】請求項9に記載の情報再生装置によれば、読取手段により読取られた情報から、取出手段により主映像パックや音声パックが取出され、この取出された主映像パックや音声パックに含まれる主映像情報や音声情報が主映像復調手段や音声復調手段により復調されるので、時間的に対応の取れた形で映像情報、副映像情報、音声情報等と一緒に再生され、しかも主映像情報や音声情報の再生出力と共に副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われる。

【0026】また、請求項10に記載の情報再生装置は、請求項9に記載の情報再生装置において、前記制御手段は、前記復調された再生制御情報に従って前記復調された主映像情報に前記復調された副映像情報をスーパーインポーズするように前記副映像復調手段を制御することを特徴とする。

【0027】請求項10に記載の情報記録媒体によれば、主映像上にスーパーインポーズされた副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われる。

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、上記DVDに対して本発明を適用した実施の形態について説明するものである。

【0028】なお、以下の実施の形態においては、下記リストの左側に示した特許請求の範囲における各構成要素の一例が、下記リストの右側に示した要素から夫々構成されている。

【0029】

VTS#n)に分割されて記憶されている。ここで、VTS (Video Title Set) とは、関連する（音声、サブピクチャのストリーム数や仕様、対応言語などの属性が同じ）タイトル（映画等の、製作者が視聴者に提示しようとする一つの作品）を一まとめにしたセット（まとまり）であり、より具体的には、例えば、一本の同じ映画について、異なる言語のセリフ等を有する複数の映画が夫々にタイトルとして記録されたり、又は、同じ映画であっても劇場版と特別版とが夫々別のタイトルとして記憶されたりするものである。また、VTS3が記録されている領域の先頭には、ビデオマネージャ2が記録される。このビデオマネージャ2として記録される情報は、

例えば、各タイトルの名前を示すメニューや、違法コピー防止のための情報、又は夫々のタイトルにアクセスするためのアクセステーブル等、当該DVD1に記録される映像情報及び音声情報の全体に係わる情報が記録される。

【0032】次に、一のVTS3は、コントロールデータ11を先頭として、夫々にID番号を有する複数のVOB10に分割されて記録されている。ここで、複数のVOB10により構成されている部分をVOBセット(VOBS)という。このVOBセットは、VTS3を構成する他のデータであるコントロールデータ11と、映像情報及び音声情報の実体である複数のVOB10の部分とを区別するために当該実体部分についてVOBセットとしたものである。

【0033】VTS3の先頭に記録されるコントロールデータ11には、複数のセル(セルについては後述する。)を組合わせた論理的区分であるプログラムチェーンに関する種々の情報であるPGCI(Program Chain Information)等の情報が記録される。また、各VOB10には、制御情報の他に映像情報及び音声情報の実体部分(制御情報以外の映像又は音声そのもの)が記録されている。

【0034】更に、一のVOB10は、夫々にID番号を有する複数のセル20により構成されている。ここで、一のVOB10は、複数のセル20により完結するように構成されており、一のセル20が二のVOB10に跨がることはない。

【0035】次に、一のセル20は、夫々にID番号を有する複数のVOBユニット(VOBU)30により構成されている。ここで、VOBユニット30とは、映像情報、音声情報及び副映像情報(映画における字幕等の副映像の情報をいう。)の夫々を含む情報単位である。

【0036】そして、一のVOBユニット30は、ナビパック41と、映像情報片としてのビデオデータが記録されたビデオパック42と、音声情報片としてのオーディオデータが記録されたオーディオパック43と、副映像情報片としてのサブピクチャデータが記録されたサブピクチャパック44とにより構成されている。ここで、ビデオパック42には、映像情報の含まれるパケットがそのヘッダなどの付加情報と共に記録され、オーディオパック43には、音声情報の含まれるパケットがそのヘッダなどの付加情報と共に記録される。また、サブピクチャパック44には、副映像情報としての文字や図形等のグラフィックデータの含まれるパケットがそのヘッダなどの付加情報と共に記録される。図1に示すようにデータ量の多いビデオパック42は、一つのVOBユニット30の内部で一又は複数のGOPとして記録されており、各ビデオパック42間にオーディオパック43及びサブピクチャパック44が配置されている。

【0037】なお、DVD1に記録可能な音声は8種類

であり、記録可能な副映像の種類は32種類であることが規格上定められている。更に、一つのVOBU30においてナビパック41は、必ず存在するが、ビデオパック42、オーディオパック43及びサブピクチャパック44の夫々は、必ずしも存在しなくてもよく、存在する場合も、その数や順序は自由である。

【0038】最後に、ナビパック41は、表示させたい映像や音声等を検索するための検索情報(具体的には、当該表示させたい映像や音声等が記録されているDVD1上のアドレス等)を含むDSI(Data Search Information)パケット51と、DSIパケット51の情報に基づいて検索してきた映像を表示したり音声を発生させたりする際の表示制御に関する情報を含むPCI(Presentation Control Information)パケット50とにより構成され、更に、ビデオパック42の含むビデオデータは、1個以上のGOP(Group Of Picture)により構成されている。ここで特に、PCIパケット50には、視聴者によって選択される選択項目に対して、その項目が選択されたときの表示や動作を定義したハイライト情報が含まれている。ハイライト情報によって、例えば、視聴者が選択すべき項目を表示した画面(いわゆるメニュー画面)における選択された項目に対する画面表示の変化や変化すべき表示位置及び選択した項目に対応するコマンド(選択された項目に対応して実行される命令)の設定が行われる。

【0039】ここで、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成して表示するための映像情報は、上記の副映像情報であるサブピクチャデータとしてサブピクチャパック44に記録される。

【0040】更に、上記GOPは、本実施の形態におけるDVD1に映像情報を記録する際に採用されている画像圧縮方式であるMPEG2(Moving Picture Experts Group 2)方式の規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位である。

【0041】ここで、MPEG2方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。MPEG2方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像の圧縮記録が可能となるのである。

【0042】以上説明した図1に示す階層構造の記録フォーマットにおいて、夫々の区分は、製作者がその意図

に応じて自在に区分設定をして記録させることができる。これらの区分毎に後述の論理構造に基づいて再生することにより、変化に富んだ種々の再生が可能となるのである。

【0043】次に、図1に示す物理的な区分により記録された情報を組合わせた論理的フォーマット（論理構造）について図2を用いて説明する。なお、図2に示す論理構造は、その構造で実際にDVD1上に情報が記録されているのではなく、図2に示す論理構造で図1に示す各データ（特にセル20）を組合わせて再生するための情報（アクセス情報又は時間情報等）がDVD1上の、特にコントロールデータ11の中に記録されているものである。

【0044】説明の明確化のために、図2の下位の階層から説明していくと、上記図1において説明した物理構造のうち、複数のセル20を選択して組合わせることにより、一のプログラム60が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このプログラム60は、後述の再生装置におけるシステムコントローラが、区分を識別してコマンドによってアクセスできる最小の論理的単位でもある。なお、このプログラム60を一個以上まとめたものを、視聴者が自由に選択して視聴することができる最小単位として製作者が定義することもでき、この単位をP TT (Part Of Title) という。

【0045】また、一のプログラム60が複数のセル20を選択して論理的に構成されることから、複数のプログラム60で一セル20を用いる、すなわち、一のセル20を異なった複数のプログラム60において再生させる、いわゆるセル20の使い回しを行うことも可能となっている。

【0046】ここで、一のセル20の番号については、当該セル20を図1に示す物理フォーマットにおいて取り扱う際にはVOB10内における記録順にセルID番号として扱われ（図1中、セルID#と示す。）、図2に示す論理フォーマットにおいて取り扱う際には、後に述べるPGCI中の記述順にセル番号として扱われる。

【0047】次に、複数のプログラム60を組合わせて一のPGC (Program Chain) 61が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このPGC 61の単位で、前述したPGCI (Program Chain Information) が定義され、当該PGCIには、夫々のプログラム60を再生する際の各プログラム60毎のセル20の再生順序（この再生順序により、プログラム60毎に固有のプログラム番号が割当てられる。）、夫々のセル20のDVD1上の記録位置であるアドレス、一のプログラム60における再生すべき先頭セル20の番号、各プログラム60の再生方式〔本実施の形態のDVD1に情報を記録する際には、再生時において、ランダム再生（乱数によるランダム再生であり、同じプログラム60が複数回再生されることがある。）、シャッフル再生（ランダム再生と

同様の乱数によるランダム再生であるが、同じプログラム60は一度しか再生されず、同じプログラム60が複数回再生されることはない。）又はループ再生（一つのPGC 61を何度も再生すること。）のうち、いずれか一つ或いはループ再生とランダム再生又はシャッフル再生の組み合わせによる再生方法をPGC 61毎に製作者が選択して再生させるようにすることができる。〕及び各種コマンド（PGC 61又はセル20毎に製作者が指定可能なコマンド）が含まれている。なお、PGCIのDVD1上の記録位置は、上述の通り、コントロールデータ11内であるか又はビデオマネージャ2内のメニューに関するPGCIであればビデオマネージャ2内のコントロールデータ（図示せず）内である（図1参照）。

【0048】また、一のPGC 61には、上記PGCIの他に、実体的な映像及び音声等のデータがプログラム60の組合わせとして（換言すれば、セル20の組合わせとして）含まれることとなる。

【0049】更に、一のPGC 61においては、上記のプログラム60における説明において示したセル20の使い回し（すなわち、異なるPGC 61により、同一のセル20を用いること。）も可能である。また、使用するセル20については、DVD1に記録トラック上で記憶されている順番にセル20を再生する方法（記録トラック上で連続配置されたセルの再生）の他に、DVD1に記憶されている順序に関係なく再生する（例えば、記録トラック上で後に記録されているセル20を先に再生する等）方法（非連続配置セルの再生）を製作者が選択することができる。

【0050】次に、一又は複数のPGC 61により、一のタイトル62が論理上構成される。このタイトル62は、例えば、映画一本に相当する単位であり、製作者がDVD1の視聴者に対して提供したい完結した情報である。

【0051】そして、一又は複数のタイトル62により、一のVTS 63が論理上構成される。このVTS 63に含まれるタイトル62は、夫々に共通の属性を有するものであり、例えば、一本の同じ映画に対して違う言語の映画が夫々のタイトル62に相当することとなる。また、図2に示す一のVTS 63に相当する情報は、図1に示す一のVTS 3に含まれている情報に対応している。すなわち、DVD1には、図2に示す論理上のVTS 63内に含まれる全ての情報が一のVTS 3として記録されていることとなる。

【0052】以上説明した論理フォーマットに基づいて、DVD1上の物理構造において区分された情報を製作者が指定することにより、視聴者が見るべき映像（映画等）が形成されるのである。

【0053】なお、図1に示す物理構造の説明においては、内容の理解の容易化のため、複数のセル20がID



番号の順に記録されているとして説明したが、実施の形態のDVD1においては、実際には、一のセル20が図一に示す複数のインターリーブドユニットIUに分割されて記録される場合がある。

【0054】すなわち、例えば図3に示すように、製作者が一のPGC61AをID番号1、2及び4を有するセル20により構成し、他のPGC61BをID番号1、3及び4を有するセル20により構成する場合を考えると、当該PGC61Aに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、2及び4を有するセル20のみを再生し、PGC61Bに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、3及び4を有するセル20のみを再生することとなる。この場合に、セル20がID番号毎に分離して記録されていると、例えば、PGC61Aの場合には、ID番号2のセル20のDVD1上の記録位置からID番号4のセル20DVD1上の記録位置まで、再生のためのピックアップをジャンプする時間が必要となり、後述の再生装置におけるトラックバッファの容量によっては、ID番号2のセル20とID番号4のセル20を連続的に再生すること（以下、これをシームレス再生という。）ができなくなる。

【0055】そこで、図3に示す場合には、ID番号2のセル20とID番号3のセル20を、上記トラックバッファにおける入出力処理の速度に対応して、一時的に入力信号の入力が停止しても、出力信号の連続性が損なわれない長さのインターリーブドユニットIU（すなわち、一のインターリーブドユニットIUの間だけピックアップがジャンプすることによりトラックバッファへの入力信号が途絶えても、当該トラックバッファからの出力信号を連続的に出力可能な長さのインターリーブドユニットIU）に夫々分解して記録し、例えば、PGC61Aに基づいて再生する場合には、ID番号2に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生することが行われる。同様に、PGC61Bに基づいて再生する場合には、ID番号3に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生するのである。なお、インターリーブドユニットIUの長さは、上述のように、トラックバッファの容量を勘案して決定される他に、トラックジャンプを行うためのスライダモータ等の駆動機構の性能をも加味して決定される場合がある。

【0056】このように、製作者の意図によって、一のセル20を複数のインターリーブドユニットIUに分割して記録しておくことにより、飛び飛びのID番号のセル20を含むPGC61を再生する際にも、トラックバッファから出力される信号は途切れることなく、従って、視聴者は中断することのない再生映像を視聴することができるのである。

【0057】なお、上記インターリーブドユニットIUは、一のVOB10内で完結するように形成され、一の

インターリーブドユニットIUが隣り合う複数のVOB10に跨がることはない。また、インターリーブドユニットIUとVOBユニット30との関係については、一のインターリーブドユニットIU内に一又は複数のVOBユニット30が含まれ、一のインターリーブドユニットIU内においては一のVOBユニット30が完結するように構成されており、一のVOBユニット30が分割されて複数のインターリーブドユニットIUに跨がることはない。

【0058】次に、上記の物理構造及び論理構造を有するDVD1において、特に本発明に係るハイライト情報について図4から図8を参照して詳細に説明する。

【0059】図4に示すようにハイライト情報は、ハイライト一般情報200とボタン色情報テーブル300とボタン情報テーブル400からなる。ここに「ボタン」とは、副映像で表示される選択肢のことをいい、ハイライト情報でハイライトされる対象でもある。このボタンとしては、例えば再生装置において、主映像の背景上にサブピクチャで作られたメニュー中の選択ボタンがある。この場合、視聴者がある選択ボタンをカーソル移動で選択し、更に確定ボタンを押して、選択されたタイトルを再生するようなときに、そのボタンに対し、その時の状態に応じたハイライト表示がなされ、確定時にボタンコマンドが実行され、サーチ等が行われることになる。このような動作を実現するために、ボタン色情報テーブル300は、視聴者の選択や確定の動作に伴うハイライト（ボタンの色の变化）を各ボタン毎に定義したテーブルであり、ボタン情報テーブル400は、ボタンの画面上の位置、カーソルによるハイライト移動操作が行われたときの移動先ボタン、ボタンが確定したときに実行されるボタンコマンドを各ボタン（ボタン情報#1～n）について記述したテーブルである。即ち、図4に示したように、各ボタン情報は、ボタン位置情報401、隣接ボタン位置情報402及びボタンコマンド403から構成されている。なお、複数のボタンについてグループを定義することもでき、その場合は、ボタン色情報テーブルとボタン情報テーブルの中がグループ毎に記述される。

【0060】図5の表に示すハイライト一般情報は、図1において、ナビパック41内のPCIパケット50に、ハイライト情報の一部又は全部として書込まれるものである。

【0061】図5において、ハイライト一般情報HL\_GIは、後に詳述するデータ構造を夫々有する、「ハイライト状態」を示すHLI\_SSデータを含む2バイトの情報201、「ハイライト開始点」を示すHLI\_SPTSを含む4バイトの情報202、及び「ハイライト終了点」を示すHLI\_EPTSデータを示す4バイトの情報203を含んで構成されている。ハイライト一般情報HL\_GIは更に、ボタン情報により表示される「ボタンのモード」を示すBTN\_MDデータを含む1バイトの情報、この表示されるボタンが何

番から開始されるかの「ボタン開始番号」を示すBTN\_SNデータを含む1バイトの情報、この表示されるボタンの総数である「ボタン数」を示すBTN\_NSを含む1バイトの情報、この表示されるボタンにおける数字キーの総数である「数字選択ボタン数」を示すNSBTN\_NSを含む1バイトの情報、再生装置において強制的に選択されるボタンの番号である「強制選択ボタン番号」を示すFSLBTN\_Nデータを含む1バイトの情報、及び再生装置において強制的に作動状態とされるボタンの番号である「強制作動ボタン番号」を示すFACBTN\_Nデータを含む1バイトの情報を含んで構成されている。このように、ハイライト一般情報HL\_GIは、合計で16バイトの大きさを持つハイライト情報全般に係る情報である。

【0062】次に、「ハイライト状態」を示す2バイトの情報201について、図6を参照して説明する。

【0063】図6において、この「ハイライト状態」を示す情報201におけるビットb0及びb1には、2ビットのHLI\_SSデータが書込まれている。このHLI\_SSデータは、データ値「00」により、有効なハイライト情報は存在しないことを示す。データ値「01」により、前のVOBUにおけるナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト情報とは異なるハイライト情報が存在することを示す。また、このHLI\_SSデータは、ハイライト同一情報の一例としてのデータ値「10」により、前のVOBUにおけるナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト情報と同じハイライト情報が存在することを示す。更に、このHLI\_SSデータは、ハイライト一部同一情報の一例としてのデータ値「11」により、前のVOBUにおけるナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト情報とはボタンコマンドBTN\_CMDだけが異なり、残りの部分は同一であるハイライト情報が存在することを示す。

【0064】この「ハイライト状態」を示す情報201におけるビットb2～b15については、将来の使用に備えて空き領域とされており、全てのビットは「0」とされている。尚、HLI\_SSデータの値が「00」であると、このHLI\_SSデータを除く全てのハイライト一般情報HL\_GIの内容は無効となるので、この場合には、各情報の記述内容に関しては特定されることはない。

【0065】次に、時刻管理情報の一例としての「ハイライト開始点」を示す4バイトの情報202について、図7を参照して説明する。この「ハイライト開始点」を示す情報202は、上述した「ハイライト状態」を示す情報201によりハイライト情報が有効であるとされた場合に、有効になるハイライト開始時間を以下に示す形式で記述する。即ち、情報202は、HLI\_SSデータがデータ値「01」のときは新しハイライト情報についてのハイライト開始時間を、同様にデータ値「10」又は「11」のときは現在のVOBUまで引き延びている現在より以前のハイライト情報についてのハイライト開始

時間を示す。尚、ハイライト開始時間は、当該ハイライト情報が対象とする副映像の表示開始時間以上でなければならない。

図7において、この「ハイライト開始点」を示す情報202における全てのビットb0～b31（全32ビット）に、HLI\_SPTSデータが書込まれている。ここに、ハイライト開始時間は、所定の計算式（ $\text{HLI\_SPTS値} = \text{ハイライト開始時間（秒）} \times 90000 \text{（Hz）}$ ）を用いて計算された値がバイナリーで、b0～b31のビットに書込まれる。HLI\_SPTSデータは、そのハイライト開始に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトが再生装置におけるデコーダから出力される時間を表しており、90kHzの単位で指定するものである。ここで、90kHzとしたのは、NTSC、PALといった方式のビデオフレームの周波数の公倍数であり、映像データと周数的な相性が良いからである。

【0066】次に、時刻管理情報の一例としての「ハイライト終了点」を示すHLI\_EPTSデータを示す4バイトの情報203について、図8を参照して説明する。この「ハイライト終了点」を示す情報203は、上述した「ハイライト状態」を示す情報201によりハイライト情報が有効であるとされた場合に、有効になるハイライト開始時間を以下に示す形式で記述する。即ち、情報203は、HLI\_SSデータがデータ値「01」のときは新しハイライト情報についてのハイライト終了時間を、同様にデータ値「10」又は「11」のときは現在のVOBUまで引き延びている現在より以前のハイライト情報についてのハイライト終了時間を示す。尚、ハイライト終了時間は、当該ハイライト情報が対象とする副映像の表示終了時間以下でなければならない。

【0067】図8において、この「ハイライト終了点」を示す情報203における全てのビットb0～b31（全32ビット）に、HLI\_EPTSデータが書込まれている。ここに、ハイライト終了時間は、所定の計算式（ $\text{HLI\_EPTS値} = \text{ハイライト終了時間（秒）} \times 90000 \text{（Hz）}$ ）を用いて計算された値がバイナリーで、b0～b31のビットに書込まれる。HLI\_EPTSデータは、そのハイライト終了に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトが再生装置におけるデコーダから出力される時間を表しており、HLI\_SPTSデータと同じく90kHzの単位で指定するものである。

【0068】以上詳細に説明したように、本実施の形態のDVDにおいては、各ナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト一般情報HL\_GIに、ハイライト表示の開始点及び終了点を示す情報が書込まれることにより、所望の時点からのハイライト表示の開始を指定することができ、更に、所望の時点でのハイライト表示の終了を指定することができる。この結果、後述のように再生装置において、この開始点及び終了点を示す情報に基づいて、例えば、主映像に副映像をスーパーインポーズ

して構成したGUI画面などで、副映像のハイライト表示を時間的に正確に行うことが可能となる。

【0069】尚、ハイライト情報として、上述のハイライト一般情報HL\_GIに加えて、後述の再生装置のコントローラ内の特定レジスタの値を設定したり特定の箇所へジャンプさせるためのボタンコマンドを含ませてもよい。例えば、DVD1に記録された記録情報が、教育用ソフトウェアであり、問題表示後に、複数の回答候補を視聴者が選択する選択項目を副映像として表示する場合を想定する。この時、ハイライト情報には、選択項目に対応するボタンコマンドが含まれており、ハイライト表示により正解項目が選択された場合には特定レジスタに得点を加算し、ハイライト表示により不正解の選択項目が選択された場合には、この加算を行わないようにする。以下、同様に出題と回答を繰り返し、全ての回答終了後に、特定レジスタに累積された得点を参照し、これが予め設定された合格点以上であれば、次の学習段階の問題の記録されたトラックに読取り位置を移動させ、反対に合格点未満であれば、復習問題が記録されたトラックに読取り位置を移動させる。以上のように、ボタンコマンドとして、再生装置のコントローラ内のレジスタを設定したり特定箇所へジャンプさせるボタンコマンドをハイライト情報に含ませてもよい。また、ボタンコマンドが存在する場合は、その実行に対する有効期間の開始及び終了時間も、ハイライト開始及び終了時間で定義される。即ち、ハイライト開始及び終了期間の間のみ、ある選択項目（ボタン）が選択されたとき、それに対応するボタンコマンドが実行され、それ以外の時間では、実行されないのである。尚、情報201が「11」で、ボタンコマンドのみが、それ以前のハイライト情報と異なるときには、新しいボタンコマンドは、それが含まれるPC Tパケットを含むVOBUの再生開始時間（スタートPTS）から有効となる。

なお、上記DVDは、例えば、一本の映画を記録する他に、当該映画に対応する音声や字幕について、複数種類の言語の音声や字幕をも同一の光ディスクに記録することが可能な大きな記憶容量を有しているもので、上記の記録フォーマットは、特にDVDに対して適用することが効果的である。

#### 【0070】(II) 記録装置の実施の形態

次に、上述の制御情報、映像情報及び音声情報をDVD1に記録するための記録装置の実施の形態について、図9を用いて説明する。

【0071】始めに、図9を用いて、実施の形態の記録装置の構成及び動作について説明する。

【0072】図9に示すように、実施の形態に係る記録装置S1は、VTR（Video Tape Recorder）70と、メモリ71と、信号処理部72と、ハードディスク（HD）装置73と、ハードディスク（HD）装置74と、コントローラ75と、多重器76と、変調器77と、マ

スタリング装置78とにより構成されている。

【0073】次に、動作を説明する。

【0074】VTR70には、DVD1に記録すべき音楽情報や映像情報等の素材である記録情報Rが一時的に記録されている。そして、VTR70に一時的に記録された記録情報Rは、信号処理部72からの要求により当該信号処理部72に出力される。

【0075】信号処理部72は、VTR1から出力された記録情報RをA/D変換した後、MPEG2方式により圧縮処理し、音楽情報と映像情報とを時間軸多重して圧縮多重信号Srとして出力する。その後、出力された圧縮多重信号Srは、ハードディスク装置73に一時的に記憶される。

【0076】これらと並行して、メモリ71は、上記記録情報Rを部分記録情報Prに予め区分し、それぞれの部分記録情報Prに関する、図6に示したハイライト状態を示すHLI\_SSデータ、図7に示したハイライト開始点を示すHLI\_SPTSデータ、図8に示したハイライト終了点を示すHLI\_EPTSデータなどのユーザ定義情報等が記載されたキューシートSTに基づき予め入力された当該部分記録情報Prに関する内容情報を一時的に記憶し、信号処理部72からの要求に基づいて内容情報信号Siとして出力する。

【0077】そして、信号処理部72は、VTR70から出力される上記記録情報Rに対応したタイムコードTt及びメモリ71から出力される内容情報信号Siに基づき、タイムコードTtを参照して上記部分記録情報Prに対応するアクセス情報信号Sacを生成して出力し、当該アクセス情報信号Sacがハードディスク装置74に一時的に記憶される。

【0078】以上の処理が記録情報R全体について実行される。

【0079】記録情報Rの全てについて上記の処理が終了すると、コントローラ75は、ハードディスク装置73から圧縮多重信号Srを読み出すとともにハードディスク装置74からアクセス情報信号Sacを読み出し、これらに基づいて付加情報DAを生成し、ハードディスク装置74に記憶する。これは、各種制御信号中に、圧縮多重信号Srの生成結果によって内容が定まるものがあるからである。一方、コントローラ75は、上記信号処理部72、ハードディスク装置73及びハードディスク装置74の夫々の動作の時間管理を行い、当該付加情報DAに対応する付加情報信号Saをハードディスク装置74から読み出して出力すると共に、圧縮多重信号Srと付加情報信号Saを時間軸多重するための情報選択信号Sccを生成して出力する。

【0080】その後、圧縮多重信号Srと付加情報信号Saは、情報選択信号Sccに基づき、多重器76により時間軸多重されて情報付加圧縮多重信号Sapとして出力される。なお、副映像情報が存在する場合には、図示

されないハードディスク装置など他の手段によって、信号処理部72に入力され、画像、音声情報と同様に処理される。

【0081】そして、変調器77は、出力された情報付加圧縮多重信号Sapに対してリードソロン符号等のエラー訂正コード(ECC)の付加及び8-16変調等の変調を施してディスク記録信号Smを生成し、マスタリング装置78に出力する。

【0082】最後に、マスタリング装置78は、当該ディスク記録信号Smを光ディスクを製造する際のマスタ(抜き型)となるスタンパディスクに対して記録する。そして、このスタンパディスクを用いて図示しないレプリケーション装置により、一般に市販されるレプリカディスクとしての光ディスク即ちDVDが製造される。

【0083】以上のように、本実施の形態では、信号処理部72、ハードディスク装置73、ハードディスク装置74、コントローラ75、多重器76、変調器77及びマスタリング装置78から書込手段の一例が構成されており、キューシートSTの入力部及びメモリ71から入力手段の一例が構成されており、多重器76から多重手段の一例が構成されている。

【0084】次に、ハイライト一般情報HL\_GIをマスタディスクに記録する記録装置S1の細部動作について説明する。

【0085】まず、コントローラ75により、キューシートSTにより入力されたハイライト一般情報HL\_GIの各項目(即ち、図6に示したハイライト状態を示すHL\_ISSデータ、図7に示したハイライト開始点を示すHL\_IPTSデータ、図8に示したハイライト終了点を示すHL\_IPTSデータ等)を指定する内容情報SIに基づき生成されたアクセス情報信号Sacに応じたタイミングで、付加情報信号Saを選択すべき旨の情報選択信号Sccが出力され、多重器76は、付加情報信号Sa側にスイッチされる。そして、ハイライト一般情報HL\_CIは、各ナビパック中のPCIパケットを構成する付加情報信号Saの一部として変調器77に入力されて、更にディスク記録信号Smの一部としてマスタリング装置78に入力される。次に、コントローラ75により、圧縮多重信号Srを選択すべき旨の情報選択信号Sccが出力され、多重器76は、圧縮多重信号Sr側にスイッチされ、このVOBUのビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータが情報付加圧縮信号Sapとして順次変調器77に入力される。この動作が複数のVOBUについて繰り返し行われ、更に複数のVTSについて繰り返される。

【0086】以上の結果、本実施の形態によれば、各ナビパック中のPCIデータ内に、サブピクチャデータに対するハイライト表示の開始点(開始時間)及び終了点(終了時間)を指定するハイライト一般情報HL\_GIが構築されているマスタディスクを作成することができる。

【0087】(III)再生装置の実施の形態

次に、上記の記録装置S1によりDVD1に記録された情報を再生するための再生装置の実施の形態を、図10を用いて説明する。

【0088】始めに、本実施の形態の再生装置の構成及び動作について説明する。

【0089】図10に示すように、実施の形態に係る再生装置S2は、ピックアップ80と、復調訂正部81と、ストリームスイッチ82及び84と、トラックバッファ83と、システムバッファ85と、デマルチプレクサ86と、VBV(Video Buffer Verifier)バッファ87と、ビデオデコーダ88と、サブピクチャバッファ89と、サブピクチャデコーダ90と、混合器91と、オーディオバッファ92と、オーディオデコーダ93と、PCIバッファ94と、PCIデコーダ95と、ハイライトバッファ96と、ハイライトデコーダ97と、入力部98と、ディスプレイ99と、システムコントローラ100と、ドライブコントローラ101と、スピンドルモータ102と、スライダモータ103とにより構成されている。なお、図10に示す構成は、再生装置S2の構成のうち、映像及び音声の再生に関する部分のみを記載したものであり、ピックアップ80及びスピンドルモータ102並びにスライダモータ103等をサーボ制御するためのサーボ回路等は従来技術と同様であるので、記載及び細部説明を省略する。

【0090】次に、全体動作を説明する。

【0091】ピックアップ80は、図示しないレーザダイオード、偏向ビームスプリッタ、対物レンズ、光検出器等を含み、DVD1に対して再生光としての光ビームBを照射すると共に、当該光ビームBのDVD1からの反射光を受光し、DVD1上に形成されている情報ビットに対応する検出信号Spを出力する。このとき、光ビームBがDVD1上の情報トラックに対して正確に照射されると共に、DVD1上の情報記録面で正確に焦点を結ぶように、図示しない対物レンズに対して従来技術と同様の方法によりトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御が施されている。

【0092】ピックアップ80から出力された検出信号Spは、復調訂正部81に入力され、復調処理及び誤り訂正処理が行われて復調信号Sdmが生成され、ストリームスイッチ82及びシステムバッファ85に出力される。

【0093】復調信号Sdmが入力されたストリームスイッチ82は、ドライブコントローラ101からのスイッチ信号Ssw1によりその開閉が制御され、閉のときには、入力された復調信号Sdmをそのままスルーしてトラックバッファ83に出力する。一方、ストリームスイッチ82が開のときには、復調信号Sdmは出力されず、不要な情報(信号)がトラックバッファ83に入力されることがない。

【0094】復調信号Sdmが入力されるトラックバッファ

ァ83は、FIFO (First In First Out) メモリ等により構成され、入力された復調信号Sdmを一時的に記憶すると共に、ストリームスイッチ84が閉とされているときには、記憶した復調信号Sdmを連続的に出力する。トラックバッファ83は、MPEG2方式における各GOP毎のデータ量の差を補償すると共に、インターリーブユニットIUに分割されたデータの読み取りの際等に、上記のシームレス再生におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号Sdmを連続的に出力し、当該不連続による再生の中断を解消するためのものである。

【0095】連続的に復調信号Sdmが入力されるストリームスイッチ84は、デマルチプレクサ86における分離処理において、後段の各種バッファがオーバーフローしたり、逆に空になってデコード処理が中断することがないように、システムコントローラ100からのスイッチ信号Ssw2により開閉が制御される。

【0096】一方、トラックバッファ83と並行して復調信号Sdmが入力されるシステムバッファ85は、DVD1をローディングしたときに最初に検出され、DVD1に記録されている情報全体に関する管理情報等(ビデオマネージャ2等)やVTS3のコントロールデータ11を蓄積して制御情報SCとしてシステムコントローラ100に出力すると共に、情報再生中に上記ナビパック41毎のDSIパケット51を一時的に蓄積し、システムコントローラ100に制御情報SCとして出力する。

【0097】ストリームスイッチ84を介して復調信号Sdmが連続的に入力されたデマルチプレクサ86においては、当該復調信号Sdmから映像情報、音声情報、副映像情報及びナビパック41毎のPCIパケット50を分離し、ビデオ信号Sv、副映像信号Ssp、オーディオ信号Sad並びにPCI信号Spcとして、夫々VBVバッファ87、サブピクチャバッファ89、オーディオバッファ92及びPCIバッファ94に出力する。なお、復調信号Sdmには、音声情報又は副映像情報として複数の言語が別々のストリームとして含まれている場合があるが、その場合には、システムコントローラ100からのストリーム選択信号Slcにより所望の言語が夫々選択されてオーディオバッファ92又はサブピクチャバッファ89に出力される。

【0098】ビデオ信号Svが入力されるVBVバッファ87は、FIFOメモリ等により構成され、ビデオ信号Svを一時的に蓄積し、ビデオデコード88に出力する。VBVバッファ87は、MPEG2方式により圧縮されているビデオ信号Svにおける各ピクチャ毎のデータ量のばらつきを補償するためのものである。そして、データ量のばらつきが補償されたビデオ信号Svがビデオデコード88に入力され、MPEG2方式により復調が行われて復調ビデオ信号Svdとして混合器91に出力

される。

【0099】一方、副映像信号Sspが入力されるサブピクチャバッファ89は、入力された副映像信号Sspを一時的に蓄積し、サブピクチャデコード90に出力する。サブピクチャバッファ89は、副映像信号Sspに含まれる副映像情報を、当該副映像情報に対応する映像情報と同期して出力するためのものである。そして、映像情報との同期が取られた副映像信号Sspがサブピクチャデコード90に入力され、復調が行われて復調副映像信号Sspdとして混合器91に出力される。

【0100】なお、副映像信号Sspが、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成するための映像情報を含んでいる場合には、システムコントローラ100からのハイライト制御信号Schに基づき、表示すべき選択ボタン等の表示状態の変更を行って出力する。

【0101】ビデオデコード88から出力された復調ビデオ信号Svdサブピクチャデコード90から出力された復調副映像信号Sspd(対応する復調ビデオ信号Svdとの同期が取れている。)は、混合器91により混合され、最終的な表示すべき映像信号Svpとして図示しないCRT (Cathode Ray Tube) 等の表示部に出力される。

【0102】次に、オーディオ信号Sadが入力されるオーディオバッファ92は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたオーディオ信号Sadを一時的に蓄積し、オーディオデコード93に出力する。オーディオバッファ92は、オーディオ信号Sadを対応する映像情報を含むビデオ信号Sv又は副映像信号Sspに同期して出力させるためのものであり、対応する映像情報の出力状況に応じてオーディオ信号Sadを遅延させる。そして、対応する映像情報と同期するように時間調整されたオーディオ信号Sadは、オーディオデコード93に出力され、所定のデコードが施されて復調オーディオ信号Saddとして図示しないスピーカ等に出力される。なお、アクセス直後の再生等で一時的に音声を中断する(ポーズする)必要があることが検出された場合には、システムコントローラ100からポーズ信号Scaがオーディオデコード93に出力され、当該オーディオデコード93において一時的に復調オーディオ信号Saddの出力を停止する。

【0103】更に、PCI信号Spcが入力されるPCIバッファ94は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたPCI信号Spcを一時的に蓄積し、PCIデコード95に出力する。PCIバッファ94は、PCI信号Spcに含まれるPCIパケット50と当該PCIパケット50が対応する映像情報、音声情報、副映像情報等とを同期させ、当該映像情報、音声情報又は副映像情報等にPCIパケット50を適用させるためのものである。そして、PCIバッファ94により対応する映像情報、音声情報又は副映像情報等と同期したPCI信号S



pcは、P C Iデコーダ95によりP C Iパケット50に含まれるハイライト情報が分離され、ハイライト信号Shiとしてハイライトバッファ96に出力されると共に、P C Iパケット50のハイライト情報以外の部分が、P C I情報信号Spciとしてシステムコントローラ100に出力される。

【0104】ハイライト信号Shiが入力されるハイライトバッファ96は、F I F Oメモリ等により構成され、入力されたハイライト信号Shiを一時的に蓄積し、ハイライトデコーダ97に出力する。ハイライトバッファ96は、当該ハイライト情報によりハイライトのための映像情報が含まれている副映像信号Sspに対応して、ハイライト情報に対応する選択項目の表示状態の変更が正確に表示されるための時間軸補償を行うためのバッファである。そして、時間軸補償が行われたハイライト信号Shiは、ハイライトデコーダ97においてデコードされ、当該ハイライト信号Shiに含まれる情報が復調ハイライト信号Shidとしてシステムコントローラ100に出力される。ここで、システムコントローラ100は、当該復調ハイライト信号Shidに基づき、ハイライト情報による表示状態の変更を行うべく、上記のハイライト制御信号Schを出力することとなる。

【0105】システムコントローラ100は、システムバッファ85から入力される制御情報Sc、P C Iデコーダ95から入力されるP C I情報信号Spci及びリモコン等の入力部98から入力される入力信号Sinに基づき、それらの信号に対応した正しい再生を行うために上記のスイッチ信号Ssw2、ストリーム選択信号Slc、ポーズ信号Sca、ハイライト制御信号Schを出力すると共に、再生装置S2の動作状況等を表示するために表示信号Sdpを液晶表示装置等のディスプレイ99に出力する。

【0106】更に、システムコントローラ100は、上記制御信号Sc又は前述のD S Iデータ等により、シームレス再生のためにサーチ等のトラックジャンプの処理が必要であることを検出したときには、ドライブコントローラ101に対して、当該トラックジャンプの処理に対応するシームレス制御信号Scslを出力する。そして、シームレス制御信号Scslが入力されたドライブコントローラ101は、スピンドルモータ102又はスライダモータ103に対して駆動信号Sdを出力する。この駆動信号Sdにより、スピンドルモータ102又はスライダモータ103は、光ビームBが再生すべきDVD1上の記録位置に照射されるようにピックアップ2を移動させる(図10破線矢印参照)と共に、DVD1の回転数をC L V(線速度一定)制御する。これと並行して、ドライブコントローラ101は、ピックアップ2が移動中であり復調訂正部81から復調信号Sdmが出力されないときには、シームレス制御信号Scslに基づきスイッチ信号Ssw1を出力し、ストリームスイッチ82を

開とすると共に、復調信号Sdmが出力され始めると、ストリームスイッチ82を閉成して復調信号Sdmをトラックバッファ83に出力する。

【0107】以上のように、本実施の形態では、ピックアップ80から読取手段の一例が構成されており、トラックバッファ83及びデマルチプレクサ86から取出手段の一例が構成されており、V B Vバッファ87及びビデオデコーダ88から主映像復調手段の一例が構成されており、サブピクチャバッファ89及びサブピクチャデコーダ90から副映像復調手段の一例が構成されており、P C Iバッファ94、P C Iデコーダ95、ハイライトバッファ96及びハイライトデコーダ97から制御情報復調手段の一例が構成されており、オーディオバッファ92及びオーディオデコーダ93から音声復調手段の一例が構成されている。更に、システムコントローラ100から制御手段の一例が構成されている。

【0108】次に、本実施の形態に係る各ナビパックのP C Iパケットに入れられたハイライト一般情報HL\_GIに基づく、副映像のハイライト表示動作について更に詳しく説明する。

【0109】上述の再生処理の中で、デマルチプレクサ86は、図1に示したようにナビパック41中のP C Iパケット50に入れられたP C Iデータに対応するP C I信号SpcをP C Iバッファ94へ出力するが、このとき、P C I信号Spcには、図5の表に示したハイライト一般情報HL\_GIを含むハイライト情報に対応するハイライト信号Shiが含まれている。そして、P C Iバッファ94により、対応するV O B UのスタートP T Sで出力されたP C I信号Spcから、P C Iデコーダ95により、このハイライト信号Shiが抽出され、ハイライトバッファ96及びハイライトデコーダ97を介して、復調ハイライト信号Shidとしてシステムコントローラ100に出力される。システムコントローラ100は、当該復調ハイライト信号Shidに基づき、この信号が示すハイライト情報による表示状態の変更やボタンコマンドの実行を以下のように行う。

【0110】即ち、この復調ハイライト信号Shidが示すハイライト一般情報HL\_GIの先頭部分に位置する図6に示した「ハイライト状態」を示す情報201の持つHL\_LSSデータの値が「00」であれば、有効なハイライト情報は、存在しないので、そのP C Iパケットに含まれていたそれ以降のハイライト情報を無効として参照しない。そして、システムコントローラ100は、ハイライト表示を行わない旨のハイライト制御信号Schをサブピクチャデコーダ90に出力する(又は、何等のハイライト制御信号Schも生成出力しない)。また、この場合、ボタンコマンドも存在しないことになる。

一方、このHL\_LSSデータの値が「01」であれば、前のV O B Uにおけるナビパック中のP C Iパケットに含まれるハイライト情報とは異なるハイライト表示を行うべ

く、システムコントローラ100は、HLI\_SSデータ以降のハイライト情報を全て参照し、その内容に従う新たなハイライト表示を行う旨のハイライト制御情報Schを生成し、サブピクチャデコード90に出力する。また、システムコントローラ100は、ハイライト情報を参照して新しいボタンコマンドを自身の中に記憶し、サブピクチャで表示された選択項目(ボタン)のいずれかが、選択確定したときに、そのボタンに対応するボタンコマンドを実行する。この場合特に、ハイライト一般情報HL\_GI中の「ハイライト開始点」を90kHzの精度で示すHLT\_SPTSデータ(図7参照)が参照され、このデータに記述されたハイライト開始時間に、そのハイライト開始に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトがサブピクチャデコード90から出力されるように、ハイライト制御信号Schを生成する。更にこの場合、ハイライト一般情報HL\_GI中の「ハイライト終了点」を90kHzの精度で示すHLT\_EPTSデータ(図8参照)が参照され、このデータに記述されたハイライト終了時間に、そのハイライト終了に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトがサブピクチャデコード90から出力されるように、ハイライト制御信号Schを生成する。尚ここに、ハイライト開始時間は、ハイライトが対象とする副映像の表示開始時間以下でなければならない、ハイライト終了時間は、ハイライトが対象とする副映像の表示終了時間以下でなければならない。さもなくば、ハイライト表示の対象となる副映像が存在しないことになりハイライト表示を正常に行うことはできない。また、前述のように、ボタンが選択確定したときに実行されるボタンコマンドも、ハイライト開始時間とハイライト終了時間の間でのみ有効となる。

また、このHLI\_SSデータの値が「10」であれば、前のVOBUにおけるナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト情報により記述されたハイライトと同じハイライト表示を行うべく、HLI\_SSデータ以降のハイライト情報を参照することなく、前のVOBUの時に読み込んだハイライト情報の内容にそのまま従うハイライト表示を行う旨のハイライト制御信号Schを生成し、サブピクチャデコード90に出力する。ボタンコマンドも以前のものをそのまま記憶しておく。

更にまた、このHLI\_SSデータの値が、「11」であれば、当該ハイライト情報により記述されたボタンコマンドBTN\_CMDだけを新たな記憶し、ボタンが選択確定したときは、この新たに記憶したボタンコマンドの内容を実行するものとする。また、前のVOBUの時に参照したボタンコマンドを除くハイライト情報の内容に従うハイライト表示を行う旨のハイライト制御信号Schを生成し、サブピクチャデコード90に出力する。

【0111】この場合も、ハイライト一般情報HL\_GI中の「ハイライト開始点」を示すHLT\_SPTSデータ(図7参照)が参照され、このデータに記述されたハイライト開

始時間に、そのハイライト開始に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトがサブピクチャデコード90から出力されるように、ハイライト制御信号Schを生成する。更にこの場合、ハイライト一般情報HL\_GI中の「ハイライト終了点」を示すHLT\_EPTSデータ(図8参照)が参照され、このデータに記述されたハイライト終了時間に、そのハイライト終了に対応する副映像データのビデオフレームの先頭バイトがサブピクチャデコード90から出力されるように、ハイライト制御信号Schを生成する。

【0112】また、以上の例では、全てハイライトバッファ96に取り込んでから情報201を参照するとしたが、情報の参照をそれ以前に行い、その結果、ハイライト情報中の更新すべきものだけを、ハイライトバッファ96に出力するようにしてもよい。又、以上の説明では、前のVOBUとは、現在よりも一つ前にデマルチプレクサから出力されたVOBUを指すものとする。但し、この場合は、「ハイライト開始点」と「ハイライト終了点」の内容は、前のVOBUのものと同一のものである。また新しいボタンコマンドは新しいVOBUのスタートPTSから有効になるものとする。

【0113】以上詳細に説明したように、本実施の形態の再生装置S2においては、各ナビパック中のPCIパケットに含まれるハイライト一般情報HL\_GIに記述されたハイライトの開始点及び終了点を示す情報を、必要に応じて適宜参照することにより、各ナビパック中の所望のGOPやビデオフレームに対応した時点でのハイライト表示やボタンコマンドの実行受け付けの開始を指定することができ、更に、所望のGOPやビデオフレームに対応した時点でのハイライト表示やボタンコマンドの実行受け付けの終了を指定することができる。この結果、再生装置S2において、この開始点及び終了点を示す情報に基づいて、例えば、主映像に副映像をスーパーインポーズして構成したGUI画面上などで副映像のハイライト表示を時間的に正確に行うことが可能となる。

【0114】以上説明したように本実施の形態は、再生中の設定された特定期間にのみハイライト情報を有効にするような、例えば、早押しクイズやモグラたたきのようなハイライトのタイミングと視聴者の操作のタイミングとの関係が重要なゲーム要素になるような、応用例に適している。以下にこれらの例を示す。

まず、早押しクイズの例について説明する。例えば、画面上に数字がちりばめられていて、ハイライト有効期間を含むハイライト情報によって短時間だけいずれかの数字が光る(ハイライトする)ものとする。これに対し、視聴者はハイライトされた数字のキーを入力するが、入力を受け付けられるのは、ハイライト有効期間のみであり、ハイライトされたキーと同一のキーが受け付けられたとき、ボタンコマンドによってレジスタに得点が加算されるものとする。この際、異なるキー入力又はキー入力

遅かったときは、コマンドは実行されず得点は加算されない。このようにして得点を競うゲームでは、本実施の形態が有効である。なお、この例では、例えば主映像で背景画面を表示し、副映像で数字をスーパーインポーズし、ハイライト情報で数字を光らせるものとする。

【0115】次にモグラたたきの例について説明する。主映像であちこちの穴から出てくるモグラを表示し、モグラの出てくるすべての位置に透明な副映像をスーパーインポーズしておく。そして、モグラが出てくる瞬間にだけ有効になるハイライト情報を対応するVOBUのPCIパケットに記述する。ハイライト情報には、その有効期間中にモグラが出てくる位置に対応するキー入力となされたときその位置をハイライトして、対応するボタンコマンドを実行する。このコマンドにより前述と同様に得点が加算される。なお、対応するキー入力となされたとき特に画面表示を変化させる必要がなければ、コマンド実行時に透明なハイライトを行うようにして、見かけ上コマンドだけを実行することもできる。この例にあるように、ボタンの選択時あるいは確定時におけるハイライトを行わず、コマンドだけを実行することも可能なので、ハイライト開始点及び終了点の情報は、ボタンコマンドに対してのみ定義することもできる。

【0116】ここで、上述したサブピクチャのハイライト表示及び動作制御の時間管理の様子を本実施の形態及びこの比較例の夫々の場合について図11のタイミングチャートを用いて説明する。

【0117】図11において、読取データ中の各ナビパックに含まれるPCI信号は、自分自身に含まれるVOBUスタートPTSで示される時刻でデコードされて有効になり、VOBU中に主映像信号が存在するときは、主映像信号の表示開始のVOBUスタートPTSとなる。副映像信号は自分自身に含まれる表示に関するコマンドにより、主映像とは独立に表示の開始と終了が設定できる。

【0118】ここで本実施の形態に対する比較例として、ハイライト情報にハイライト開始及び終了の情報が存在しない場合を想定する。この場合は、ハイライト情報を含むPCI信号のVOBUスタートPTSが対応する副映像の表示開始でハイライトを開始せざるを得ず、終了は、同一のハイライト情報を含むPCI信号のVOBUの出力終了か又は対応する副映像信号の表示終了かに一致させることになる。更に、この比較例では、副映像がハイライト表示となる時間は、各バッファ、各デコードの処理時間等や再生されるサブピクチャパック44やナビパック41に含まれるデータ量に依存して微妙に変動する。即ち、再生装置の仕様が異なれば、再生装置間の誤差の分だけ、ハイライト表示すべき副映像のハイライト表示が遅れたり早かったりする。更に、ナビパック41毎にVOBU30の単位でハイライト表示が規定されているので、VOBU30より細かい、例えば、G

OPやビデオフレームの単位などでハイライト表示の開始や終了を規定することは不可能である。

【0119】これに対し、本実施例の形態では、主映像や副映像の表示開始及び終了とは独立にハイライトの開始及び終了を90kHzの単位で示す時刻で任意に設定できる（実際にはフレーム単位となる）。このため、短時間のハイライト表示や主映像の内容の時間変化に正確に対応関係を持たせたハイライト表示などが高精度に行えるのである。

【0120】なお、既に説明したように、各ハイライト情報と異なり、対応するVOBUの表示期間中に当該ハイライト情報の表示が開始されるときは、当該ハイライト情報のハイライト開始及び終了の情報を当該ハイライト情報に記述し、当該ハイライト情報が有効で且つその前のハイライト情報と全て同一あるいはボタンコマンド以外が同一であるときは、以前から表示されているハイライト情報のハイライト開始及び終了の情報を当該ハイライト情報に記述する。図11におけるハイライト開始及び終了の矢印は、上記の関係を示すものである。

【0121】以上のように、本実施の形態によれば、VOBUのスタート位置やサブピクチャのスタート位置とは独立して、フレーム単位でハイライト情報の有効期間を設定できるので便利である。

【発明の効果】請求項1に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、当該ハイライト表示制御情報にしたがって副映像のハイライト表示及び動作制御を適宜実行でき、この実行の際には特に時刻管理情報にしたがってハイライト表示及び動作制御の有効期間の開始及び終了を時間的に正確に設定でき、比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより、副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行うことが可能となる。

【0122】請求項2に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、当該ハイライト同一情報にしたがって直前のハイライト表示及び動作制御を続けられれば足りる場合には、そのまま続けるようにすれば、新たに再生された再生制御情報に対する余計なデータ処理が行われることなく、副映像のハイライト表示及び動作制御が時間的に正確に行われることが可能となる。

【0123】請求項3に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、当該ハイライト一部同一情報にしたがって、直前のハイライト表示及び動作制御を示した再生制御情報のうち同一である一部についてはデータ処理せずに、同一でない部分についてのみデータ処理を行ってハイライト表示及び動作制御を続ける又はハイライト表示及び動作制御に変更を加えるようにすれば、同一である一部の情報に対する余計なデータ処理や更新処理が行われることなく、比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより、副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行うことが可能となる。

【0124】請求項4に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、時間的に対応の取れた形で主映像情報、副映像情報、音声情報等と一緒に再生され、しかも主映像情報や音声情報の再生出力と共に副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行うことが比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより可能となる。

【0125】請求項5に記載の情報記録媒体によれば、再生装置による再生の際に、主映像上にスーパーインポーズされた副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行うことが比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより可能となる。

【0126】請求項6に記載の情報記録装置によれば、前述した請求項1に記載の情報記録媒体を得ることができる。

【0127】請求項7に記載の情報記録装置によれば、前述した請求項4に記載の情報記録媒体を得ることができる。

【0128】請求項8に記載の情報再生装置によれば、比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより、副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行える。この結果、ハイライト表示やボタン操作を正確なタイミングで行えるインタラクティブな再生も可能であるDVDの再生装置を実現し得る。

【0129】請求項9に記載の情報再生装置によれば、比較的簡単な装置構成及びアルゴリズムにより、時間的に対応の取れた形で主映像情報、副映像情報、音声情報等を一緒に再生でき、しかも主映像情報や音声情報の再生出力と共に副映像のハイライト表示を時間的に正確に行える。この結果、主映像や音楽と共にハイライト表示やボタン操作を正確なタイミングで行えるインタラクティブな再生も可能であるDVDの再生装置を実現し得る。

【0130】また請求項10に記載の情報記録媒体によれば、主映像上にスーパーインポーズされた副映像のハイライト表示及び動作制御を時間的に正確に行える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態としてのDVDにおけるデータの物理的構成を示す概念図である。

【図2】図1のDVDにおけるデータの論理的構成を示す概念図である。

【図3】図1のDVDにおけるインターリーブドユニットの構成を示す概念図である。

【図4】図1のDVDの各ナビパックのPCIPacketに書込まれるハイライト情報のデータ構造を示す概念図である。

【図5】図4のハイライト情報に含まれるハイライト一般情報のデータ構造を示す表である。

【図6】図5のハイライト一般情報に含まれるハイライト状態を示す情報のデータ構造を示す概念図である。

【図7】図5のハイライト一般情報に含まれるハイライト開始点を示す情報のデータ構造を示す概念図である。

【図8】図5のハイライト一般情報に含まれるハイライト終了点を示す情報のデータ構造を示す概念図である。

【図9】本発明の他の実施の形態としての図1のDVDを記録するための情報記録装置のブロック図である。

【図10】本発明の他の実施の形態としての図1のDVDを再生するための情報再生装置のブロック図である。

【図11】図10の情報再生装置のハイライト表示動作を比較例の表示動作と比較して示すタイミングチャートである。

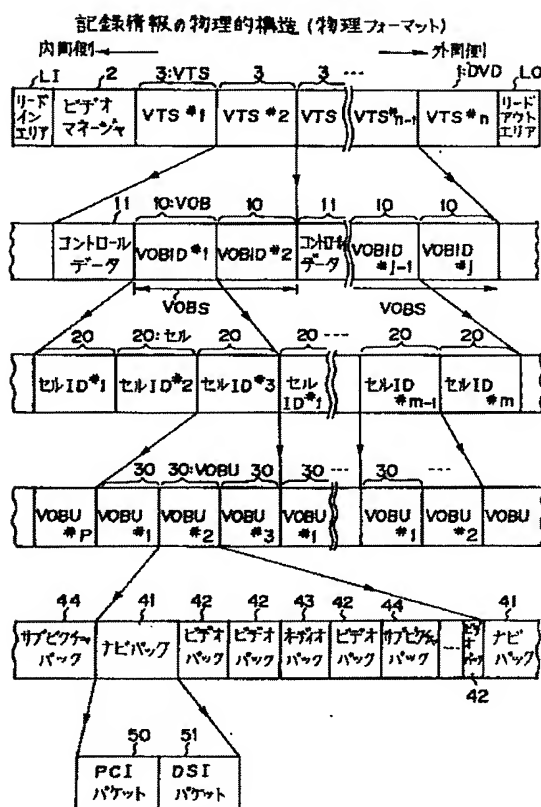
#### 【符号の説明】

- 1…DVD
- 2…ビデオマネージャ
- 3、63…VTS
- 10…VOB
- 11…コントロールデータ
- 20…セル
- 30…VOBユニット
- 41…ナビパック
- 42…ビデオパック
- 43…オーディオパック
- 44…サブピクチャパック
- 50…PCIPacket
- 51…DSIPacket
- 52…GOP
- 60…プログラム
- 61、61A、61B…PGC
- 62…タイトル
- 70…VTR
- 71…メモリ
- 72…信号処理部
- 73…ハードディスク装置
- 74…ハードディスク装置
- 75…コントローラ
- 76…多重器
- 77…変調器
- 78…マスタリング装置
- 80…ピックアップ
- 81…復調訂正部
- 82、84…ストリームスイッチ
- 83…トラックバッファ
- 85…システムバッファ
- 86…デマルチプレクサ
- 87…VBVBバッファ
- 88…ビデオデコーダ
- 89…サブピクチャバッファ
- 90…サブピクチャデコーダ
- 92…オーディオバッファ
- 93…オーディオデコーダ

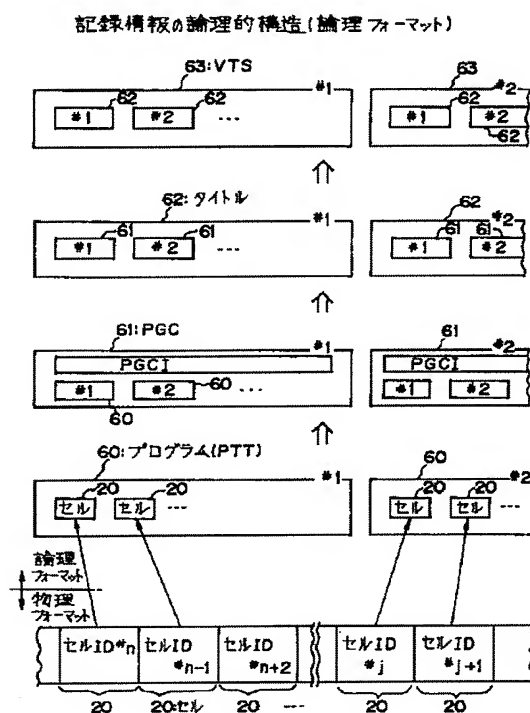
- 94...PCIバッファ
- 95...PCIデコーダ
- 96...ハイライトバッファ
- 97...ハイライトデコーダ
- 98...入力部
- 99...ディスプレイ
- 100...システムコントローラ
- 101...ドライブコントローラ
- 102...スピンドルモータ
- 103...スライダモータ
- 200...ハイライト一般情報
- 201...ハイライト状態を示す情報

202…ハイライト開始点を示す情報  
203…ハイライト終了点を示す情報  
300…ボタン色情報テーブル  
400…ボタン情報テーブル  
S1 …記録装置  
S2 …再生装置  
Sr …圧縮多重信号  
Sa …付加情報信号  
Sdm…復調信号  
Sad…オーディオ信号  
Ssp…副映像信号  
Sv…ビデオ信号

【图1】

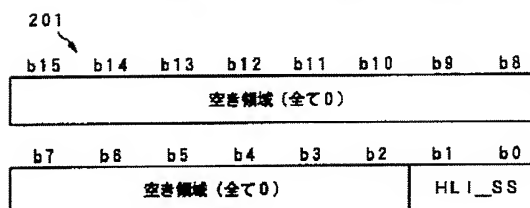


【图2】



【图6】

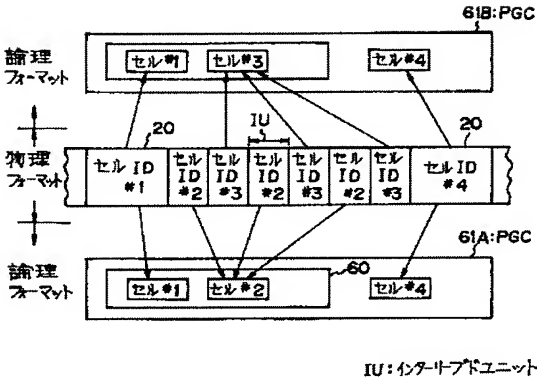
ハイライト状態を示す2バイトの情報のデータ構造



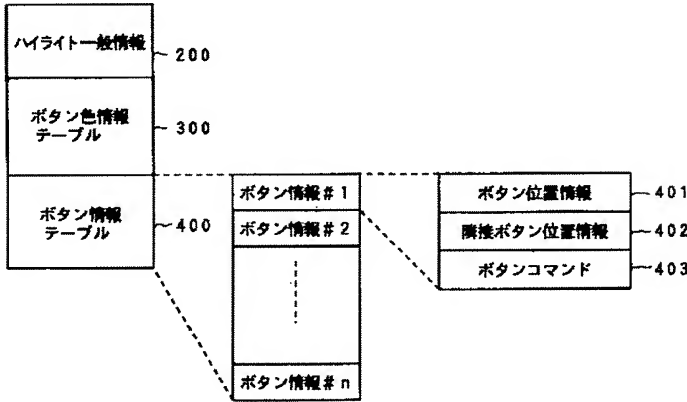


【図3】

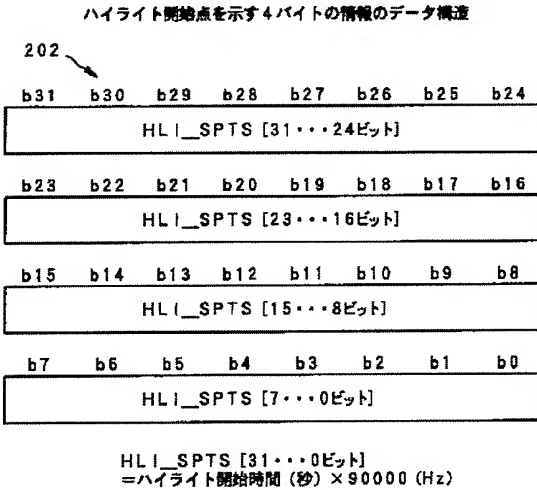
インターリーブドユニットの構造



【図4】



【図7】

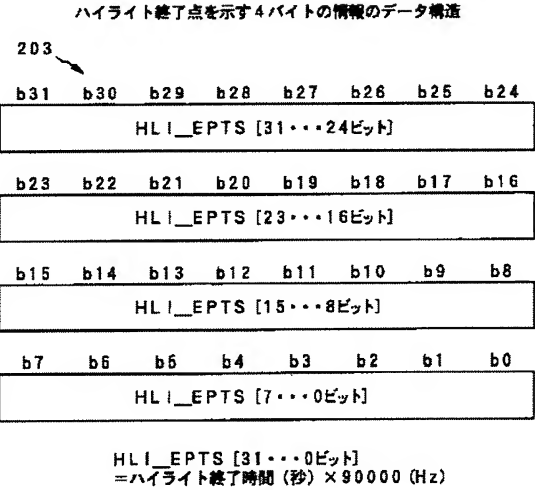


【図5】

ハイライト一般情報 (HLI\_GI) のデータ構造

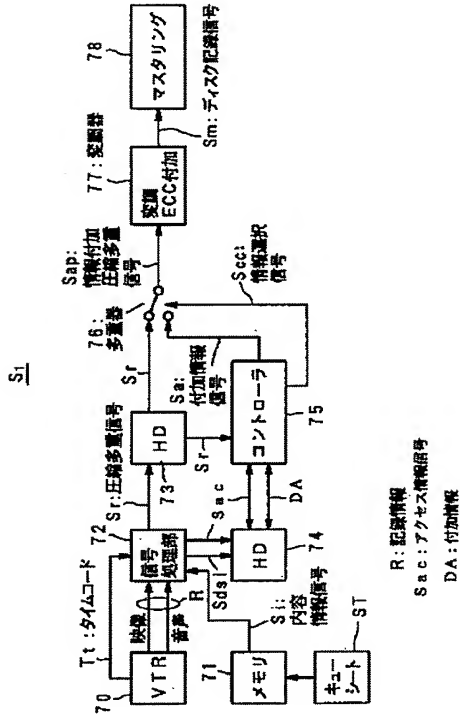
情報内容 (データ名)	バイト数
201 ハイライト状態 (HLI_SS)	2
202 ハイライト開始点 (HLI_SPTS)	4
203 ハイライト終了点 (HLI_EPTS)	1
ボタンのモード (BTN_MD)	1
ボタンの開始番号 (BTN_SN)	1
ボタン数 (BTN_NS)	1
数字選択ボタン数 (NSBTN_NS)	1
強制作動ボタン番号 (FSLBTN_N)	1
強制作動ボタン番号 (FACBTN_N)	1
(合計)	16

【図8】



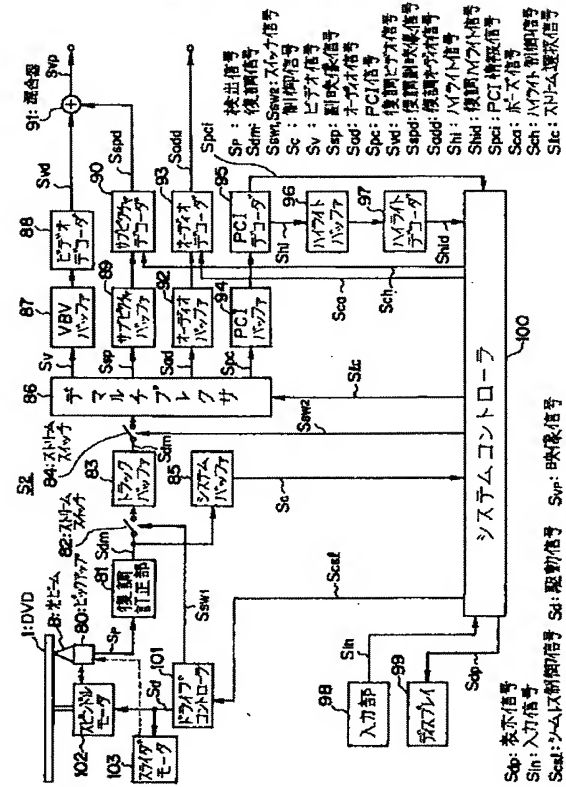
【図9】

記録装置の概要構成を示すブロック図

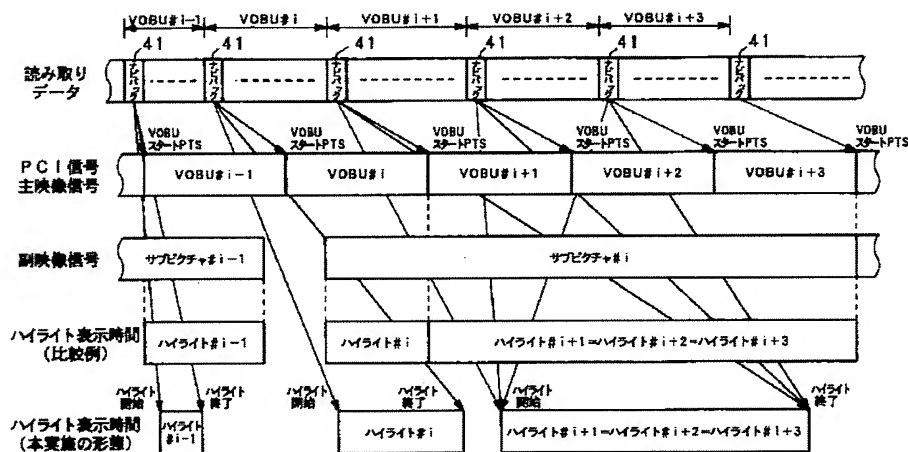


【図10】

再生装置の概要構成を示すブロック図



【図11】



## フロントページの続き

(72)発明者 守山 義明

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パ  
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 山本 薫

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パ  
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 戸崎 明宏

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パ  
イオニア株式会社総合研究所内